



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

PLANO DE CURSO SIMPLIFICADO

MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO RESIDENCIAL –

180 HORAS

ÁREA: REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

MODALIDADE: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Título do Curso: MECÂNICO DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO RESIDENCIAL

Carga horária: 220 horas

Ocupação (CBO): 9112-05

Modalidade: Qualificação Profissional

Tipo de ação: Presencial

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Cliente: Pessoas que buscam qualificação e conhecimento na área.

Público alvo: É destinado à qualificação profissional de trabalhadores que estão em busca de colocação no mercado de trabalho.

Regulamentação específica do curso: ITINERÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA ÁREA DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO - Regimento Escolar das Unidades Operacionais do SENAI-DR/TO.

2. JUSTIFICATIVA

O SENAI-DR/TO, procurando fortalecer as ações da cadeia produtiva, visa oferecer uma Educação profissional e tecnológica alinhada às demandas do Estado, qualificando profissionais com habilidades e competências necessárias para o desempenho eficiente e eficaz na indústria, bem como, oportunizando estes profissionais meios para inserção no mercado de trabalho, alinhado aos referenciais estratégicos do SENAI Tocantins que é promover educação profissional de qualidade, adequando a oferta de mão de obra ao perfil profissional demandado pela indústria, promovendo assim a educação para o trabalho, ainda apoiando o segmento da indústria, fortalecendo-o com mão de obra qualificada, a geração de emprego e renda, bem como, contribuindo para o



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

desenvolvimento sustentável do país. O SENAI Tocantins, no intuito de está constantemente atualizando seu portfólio de cursos para atender as demandas da indústria, vem por meio deste, ofertar o curso de Mecânico de Refrigeração e Climatização Residencial na modalidade presencial.

3. REQUISITOS DE ACESSO

- 5º ano do Ensino Fundamental concluído;
- Idade Mínima: 16 Anos

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O egresso do curso de Mecânico de Refrigeração e Climatização Residencial irá desenvolver competências para realizar manutenção preventiva e corretiva em aparelhos de Refrigeração e Climatização Residencial, considerando os padrões, normas e procedimentos técnicos, de qualidade, de saúde e segurança e de meio ambiente.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR / CONTEÚDO FORMATIVO

| UNIDADES CURRICULARES | CARGA HORÁRIA |
|--|---------------|
| Fundamentos de Eletricidade | 40h |
| Fundamentos de Refrigeração e Climatização | 60h |
| Refrigeração e Climatização residencial | 80h |
| CARGA HORÁRIA TOTAL: | 180h |

Unidade Curricular: Fundamentos de Eletricidade

Carga Horária: 40h



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

Capacidades Socioemocionais:

- Ter consciência preventiva em relação à saúde e segurança do trabalho
- Argumentar tecnicamente
- Ter capacidade analítica
- Trabalhar em equipe
- Administrar o tempo
- Seguir normas e procedimentos técnicos
- Ter consciência em relação à preservação ambiental
- Demonstrar capacidade de organização do próprio trabalho
- Ter capacidade de relacionar-se em diversos níveis hierárquicos
- Ter ética profissional
- Ter capacidade de tomar decisões
- Demonstrar capacidade de trabalhar sob pressão
- Ter foco em resultado
- Prever consequências
- Demonstrar flexibilidade, versatilidade e criatividade

Conhecimentos:

1.LEI DE OHM

- 1.1 Fórmula
- 1.2 Definição
- 1.3 Aplicação

2.INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

- 2.1 Equipamento de teste de carga e descarga de bateria
 - 2.1.1 utilizações
 - 2.1.2 características
 - 2.1.3 Tipos
- 2.2 Termos técnicos, em inglês e português, utilizados no setor ferroviário
- 2.3 Procedimentos e recursos de comunicação e/ ou registro de anomalias



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 2.4 Normas de saúde, qualidade e meio ambiente e utilização de Equipamentos de Proteção (Individual e Coletiva)
- 2.5 Identificação de riscos pessoais e operacionais na atividade de vistoria/ operação do sistema elétrico das locomotivas / trens-unidade
- 2.6 Procedimentos operacionais
- 2.7 Falhas no funcionamento do sistema elétrico de locomotivas e trens-unidades: identificação (diagnóstico), análise e correção
- 2.8 Posicionamento de comandos
- 2.9 Operações de manobra
 - 2.9.1 Posicionamento de comandos
- 2.10 Unidades de medidas elétricas
- 2.11 Conversão de unidades de medidas
- 2.12 Sistema Inglês
- 2.13 Sistema métrico decimal
- 2.14 Unidades dimensionais lineares
- 2.15 Medidas
 - 2.15.1 Unidades de medidas de volume
 - 2.15.2 Unidades de medidas de pressão
 - 2.15.3 Conversão de unidades de medidas
 - 2.15.4 Sistema inglês
 - 2.15.5 Sistema métrico decimal
 - 2.15.6 Unidades dimensionais lineares
- 2.16 Interpretação de dados
- 2.17 Leitura
- 2.18 Medição
 - 2.18.1 Interpretação de dados
 - 2.18.2 Leitura
 - 2.18.3 Manuseio
- 2.19 Princípios de funcionamento e suas funcionalidades
- 2.20 Instrumentos
 - 2.20.1 Unidades de medidas elétricas
 - 2.20.2 Conversão de unidades de medidas
 - 2.20.3 Sistema inglês
 - 2.20.4 Sistema métrico decimal
 - 2.20.5 Unidades dimensionais lineares



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 2.20.6 Medidas
- 2.20.7 Interpretação de dados
- 2.20.8 Leitura
- 2.20.9 Manuseio
- 2.20.10 Medição
- 2.20.11 Princípios de funcionamento e suas funcionalidades
- 2.20.12 Voltímetros
- 2.20.13 Amperímetros
- 2.20.14 Tipos
- 2.21 Leitura e interpretação de dados
- 2.22 Funcionamento
- 2.23 Funcionalidades
- 2.24 Entre outros
- 2.25 Voltímetros
- 2.26 Fasímetro
- 2.27 Teste de isolamento (insulatetester)
- 2.28 Wattímetro
- 2.29 Capacímetro
- 2.30 Multímetro digital (voltímetro, amperímetro, ohmímetro)
- 2.31 Leitura e aplicação
- 2.32 Megômetro:
 - 2.32.1 Recomendações de uso e de segurança
 - 2.32.2 Interpretação do gráfico do isolamento em função da temperatura
 - 2.32.3 Características
- 2.33 Volt/amperímetro alicate:
 - 2.33.1 Recomendações de uso e de segurança
 - 2.33.2 Indicações da escala
 - 2.33.3 Seletor de alcance
 - 2.33.4 Seletor de função
 - 2.33.5 Características
- 2.34 Multímetro digital:
 - 2.34.1 Recomendações de uso e de segurança
 - 2.34.2 Indicações do display
 - 2.34.3 Seletor de alcance
 - 2.34.4 Seletor de função



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 2.34.5 Características
- 2.35 Eletrônica
- 2.36. Tradicional
- 2.37 Aspectos de segurança
- 2.38 Validação da calibração
- 2.39 Organização e conservação
- 2.40 Manuseio
- 2.41 Tipos e aplicação
- 2.42 Definição
- 2.43 Súbitos
- 2.44 Calibradores e micrômetros
- 2.45 Réguas graduadas e paquímetros
- 2.46 Calibradores de roscas
- 2.47 Esquadros
- 2.48 Compassos
- 2.49 Nível
- 2.50 Tipos e aplicações
- 2.51 Classificação:
 - 2.51.1 ASTM
 - 2.51.2 SAE
- 2.52 Materiais ferrosos e não ferrosos
- 2.53 Metais e ligas metálicas
- 2.54 Metais de base
- 2.55 Leitura: trena, escala, paquímetro, manômetro, calibre e gabaritos
- 2.56 Aplicação: trena, escala, paquímetro, manômetro, calibre e gabaritos
- 2.57 Tipos: trena, escala, paquímetro, manômetro, calibre e gabaritos
- 2.58 Finalidades
- 2.59 Goniômetro e relógios comparador e apalpador
- 2.60 Equipamento de teste de carga e descarga de bateria
 - 2.60.1 Utilização
 - 2.60.2 Características
 - 2.60.3 Tipos
- 2.61 Densímetro
 - 2.61.1 utilizações
 - 2.61.2 características



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 2.61.3 tipos
- 2.61.4 Utilização
- 2.61.5 Características
- 2.61.6 Tipos
- 2.62 Aparelho de diagnóstico
 - 2.62.1 Utilização
 - 2.62.2 Características
 - 2.62.3 Tipos
- 2.63 Tipos, características e aplicações de instrumentos de medidas elétricas
 - 2.63.1 Tacômetro
 - 2.63.2 Megôhmetro
 - 2.63.3 Medidor de aterramento
 - 2.63.4 Transformador para medição (TC e TP)
 - 2.63.5 Instrumentos True RMS (conceitos)
 - 2.63.6 Wattímetro
 - 2.63.7 Frequencímetro
 - 2.63.8 Volt Amperímetros tipo alicate
 - 2.63.9 Multímetro
- 2.64 Calibração de Instrumentos de Medição
 - 2.64.1 Importância da utilização de instrumentos de medição com certificados de calibração
 - 2.64.2 Institutos responsáveis pela calibração de instrumentos de medição
 - 2.64.3 Certificação de calibração de instrumentos de medição
- 2.65 Tipos, características e aplicações de instrumentos de medição
 - 2.65.1 Rotâmetro
 - 2.65.2 Vacuômetros
 - 2.65.3 Manômetros
- 2.66 Instrumentos e grandezas
 - 2.66.1 Multímetro
 - 2.66.2 Megôhmetro
 - 2.66.3 Ohmímetro
 - 2.66.4 Amperímetro
 - 2.66.5 Voltímetro
- 2.67 Características básicas dos instrumentos de medida



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 2.67.1 Isolação
- 2.67.2 Posição
- 2.67.3 Sensibilidade
- 2.67.4 Precisão
- 2.67.5 Escala
- 2.68 Medidas elétricas
 - 2.68.1 Digitais
 - 2.68.2 Analógicos
 - 2.68.3 Princípio de funcionamento dos instrumentos de medida
- 2.69 Tipos, características, princípio de funcionamento e aplicações
- 2.70 Micrômetro
- 2.71 Paquímetro
- 2.72 Relógios comparador e apalpador
- 2.73 Goniômetro
- 2.74 Micrômetro,
- 2.75 Paquímetro,
- 2.76 Utilização
- 2.77 Características
- 2.78 Tipos
 - 2.78.1 Entre outros
 - 2.78.2 Voltímetros
 - 2.78.3 Amperímetros
 - 2.78.4 Painéis digitais
 - 2.78.5 Manômetros analógicos
- 2.79 Osciloscópio
 - 2.79.1 Utilização
 - 2.79.2 Características
 - 2.79.3 Tipos
- 2.80 Amperímetro
 - 2.80.1 Utilização
 - 2.80.2 Características
 - 2.80.3 Tipos
- 2.81 Multímetro
 - 2.81.1 Utilização
 - 2.81.2 Características



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

2.81.3 Tipos

3. ELETROMAGNETISMO

- 3.1 Campo magnético gerado no centro de uma espira circular
- 3.2 Campo magnético gerado em torno de um condutor retilíneo
- 3.3 Campo magnético criado pela corrente elétrica
- 3.4 Indução
- 3.5 Permeabilidade magnética
- 3.6 Bobinas
- 3.7 Regra dos saca rolhas
- 3.8 Campo magnético em um condutor
- 3.9 Tensões e correntes alternadas
- 3.10 Gerador elementar de corrente alternada
- 3.11 Tensão induzida em condutores que cortam um campo magnético
- 3.12 Torque de giro numa espira
- 3.13 Força eletromagnética sobre um condutor retilíneo (Regra de Fleming)
- 3.14 Força magneto-motriz
- 3.15 Vetor campo magnético indutor força magnetizante
- 3.16 Campo magnético gerado no centro de uma espira circular
- 3.17 Campo magnético gerado em torno de um condutor retilíneo
- 3.18 Fenômenos do eletromagnetismo
- 3.19 Tipos de corrente
 - 3.19.1. Alternada
 - 3.19.2 Contínua
- 3.20 E motores
- 3.21 Aplicação em relés, solenoide
- 3.22 Tipos de corrente: contínua e alternada
- 3.23 Polaridade
- 3.24 Solenoide
- 3.25 Regra da mão direita
- 3.26 Autoindução
- 3.27 Regras
- 3.28 Campo magnético no condutor
- 3.29 Tensão induzida em condutores que cortam um campo magnético
- 3.30 Lei de lenz



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 3.31 Lei de Faraday
- 3.32 Indução eletromagnética
- 3.33 Fluxo magnético
- 3.34 Motor elétrico de corrente contínua
- 3.35 Força eletromagnética sobre um condutor retilíneo
- 3.36 Força eletromagnética
- 3.37 Força Magnetomotriz
- 3.38 Vetor campo magnético indutor
- 3.39 Campo magnético gerado no centro de uma espira circular
- 3.40 Campo magnético gerado em torno de um condutor retilíneo
- 3.41 Campo magnético criado pela corrente elétrica
- 3.42 Fenômenos do eletromagnetismo
- 3.43 Tensão induzida em condutores que cortam um campo magnético
- 3.44 Lei de Lenz
- 3.45 Lei de Faraday
- 3.46 Indução eletromagnética
- 3.47 Fluxo magnético
- 3.48 Motor elétrico de corrente contínua
- 3.49 Força Eletromagnética sobre um Condutor Retilíneo (Regra de Fleming) –Torque de Giro numa Espira
- 3.50 Força eletromagnética
- 3.51 Força Magneto-Motriz
- 3.52 Vetor Campo Magnético Indutor– Força Magnetizante

4. TIPOS DE REDES E RAMAIS ELÉTRICOS

- 4.1 Características da rede
 - 4.1.1 Frequência
 - 4.1.2 Correntes de fase e linha
 - 4.1.3 Tensões
- 4.2 Tipos de ligação em redes trifásicas
 - 4.2.1. Duplo triângulo
 - 4.2.2 Duplo estrela
 - 4.2.3 Triângulo
 - 4.2.4 Estrela



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

4.3 Características da rede: tensão e frequência.

4.4 Características da rede: tensão e frequência)

4.5 Redes monofásica e trifásica

4.6 Transformadores

5.ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES

5.1 Capacitância

5.2 Resistência equivalente

5.3 Paralelo e misto

5.4 Capacitores em circuitos em série,

6.CONDUTORES E ISOLANTES

7.ESTRUTURA DA MATÉRIA

7.1 Íons

7.2 Distribuição eletrônica

7.3 Átomo

8.GRANDEZAS ELÉTRICAS

8.1 Reatância

8.2 Indutância

8.3 Capacitância

8.4 Frequência

8.5 Impedância

8.6. Potencia

8.7 Múltiplos e submúltiplos para unidades de medida

8.8 Condutância

8.9 Potência

8.10 Potência e seus instrumentos de medida

8.11 Resistência

8.12 Tensão

8.13 Corrente

8.14 Resistência elétrica

8.15 Tensão elétrica

8.16 Corrente elétrica

9.CIRCUITOS ELÉTRICOS



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 9.1 Tipos de cargas em circuitos
 - 9.1.1. Indutivas
 - 9.1.2. Capacitivas
 - 9.1.3. Resistivas
- 9.2 Sobrecargas
- 9.3 Curtos-circuitos
- 9.4 Leis e teoremas
 - 9.4.1. Máxima transferência de potência
 - 9.4.2 Superposição
 - 9.4.3 Norton
 - 9.4.4 Thevenin
 - 9.4.5 Kirchhoff
 - 9.4.6 Ohm (1ª e 2ª lei)
- 9.5 Associação de resistores
 - 9.5.1 Misto
 - 9.5.2 Paralelo
 - 9.5.3 Série
- 9.6 Misto
- 9.7 Paralelo
- 9.8 Série
- 9.9 Simbologia

Unidade Curricular: Fundamentos de Refrigeração e Climatização

Carga Horária: 60h

Capacidades Socioemocionais

- Trabalhar em equipe
- Argumentar tecnicamente
- Prever consequências
- Ter capacidade analítica
- Seguir normas e procedimentos técnicos
- Administrar o tempo
- Ter consciência em relação à preservação ambiental
- Ter consciência preventiva em relação à saúde e à segurança no trabalho



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- Demonstrar capacidade de organização do próprio trabalho
- Demonstrar flexibilidade, versatilidade e criatividade
- Ter capacidade de relacionar-se em diversos níveis hierárquicos
- Ter ética profissional
- Ter capacidade de tomar decisões
- Demonstrar capacidade de trabalhar sob pressão
- Ter foco em resultado

Conhecimentos

1.TÉCNICAS PARA REOPERAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

- 1.1 Ajustes de parâmetros de funcionamento dos sistemas de refrigeração e climatização (massa, pressão, temperaturas e diferenciais de temperatura, intensidade de corrente)
- 1.2 Limpeza interna de sistemas com recirculação de fluido
- 1.3 Procedimentos de segurança
- 1.4 Pressurização e detecção de vazamentos (teste de estanqueidade)
- 1.5 Lacre de unidade selada
- 1.6 Recolhimento de fluido refrigerante no sistema frigorífico
- 1.7 Procedimentos de segurança para carga de fluidos refrigerantes
- 1.8 Carga de fluido refrigerante
- 1.9 Evacuação e desidratação
- 1.10 Pressurização e detecção de vazamentos

2.EQUIPAMENTOS DE BRASAGEM

- 2.1 Procedimentos de segurança
- 2.2 Procedimentos de brasagem
- 2.3 Materiais de adição (características e aplicação de varetas de solda)



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 2.4 Tipos de chama
- 2.5 Tipos de bicos de maçarico
- 2.6 Manuseio
- 2.7 Funcionamento
- 2.8 Características
- 2.9 Tipos

3. BRASAGEM PARA REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

- 3.1 Características dos gases aplicados para brasagem
- 3.2 Aplicação
- 3.3 Definição

4. TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

- 4.1 Alinhamento/desempeno
- 4.2 Conexões
- 4.3 Preparação de tubos
 - 4.3.1 Conexões
 - 4.3.2 Dobramento (curvas) de tubos
 - 4.3.3 Flangeamento de tubos
 - 4.3.4 Alargamento de tubos
 - 4.3.5 Escareamento de tubos
 - 4.3.6 Corte de tubos
 - 4.3.7 Alinhamento/desempeno
- 4.4 Características dos tubos

5. ÓLEOS LUBRIFICANTES

6. APLICAÇÃO DA TABELA DE SATURAÇÃO ENTRE PRESSÃO E TEMPERATURA

7. FLUIDOS REFRIGERANTES NO SISTEMA FRIGORÍFICO

- 7.1 Legislação vigente relacionada aos fluidos refrigerantes
- 7.2 Tipos: CFC, HFC, HCFC e alternativos
- 7.3 Aplicação
- 7.4 Comportamento
- 7.5 Conceito e características



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

8.CICLO DE REFRIGERAÇÃO A COMPRESSÃO DE VAPOR

- 8.1 Fluxogramas
- 8.2 Componentes básicos
- 8.3 Ciclo termodinâmico
- 8.4 Evaporador
- 8.5 Dispositivos de expansão
- 8.6 Condensador
- 8.7 Compressor

9.NOÇÕES DE CONFORTO TÉRMICO

- 9.1 Normalização
- 9.2 Metabolismo humano (atividades físicas)
- 9.3 Gráficos de conforto térmico
- 9.4 Formas de transmissão de calor do corpo humano
- 9.5 Metabolismo humano
- 9.6 Definição

10.PRINCÍPIOS DE REFRIGERAÇÃO

- 10.1 Gráficos de conforto térmico
- 10.2 Formas de transmissão de calor do corpo humano
- 10.3 Metabolismo humano
- 10.4 Noções de conforto térmico
- 10.5 Aplicação
- 10.6 Histórico
- 10.7 Definição

11.PRESSÃO

- 11.1 Unidade
- 11.2 Tipos e utilização de medidores de pressão
 - 11.2.1 Conjuntos manifold analógicos e digitais
 - 11.2.2 Vacuômetros
 - 11.2.3 Manômetros do tipo Bourdon
- 11.3 Cálculos de fatores para conversão de unidades
- 11.4 Unidades usuais de pressão
 - 11.4.1 Quilograma-força por centímetro quadrado e metro de coluna d'água



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

11.4.2 Torricelli

11.4.3 Pascal

11.4.4 Libra-força por polegada quadrada e milímetros de mercúrio

11.4.5 Bar

11.5 Pressão atmosférica

11.5.1. Absoluta e negativa ou vácuo

11.5.2. Manométrica ou relativa

11.6 Conceito: relação força e área

11.7 Tipos de medidores de pressão: vacuômetro e conjunto manifold

11.8 Tipos de medidores de pressão: vacuômetro e conjunto manifold

11.9 Conversão de unidades

11.10 Unidades de pressão

11.11 Conceito

12. TRANSMISSÃO DE CALOR

12.1 Radiação

12.2 Convecção natural e forçada

12.3 Condução

13. CONCEITO DE SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS

14. CALOR

14.1 Isolamento Térmico (tipos de isolantes, coeficientes de troca térmica)

14.2 Capacidade Térmica e unidades

(Kcal/h, BTU/h e TR)

14.3 Calorimetria

14.3.1 Calores sensível e latente

14.3.2 Estados e fases da matéria

14.3.3 Lei zero da termodinâmica

14.4 Cálculo de fatores de conversão de unidades

14.4.1 Irradiação ou radiação

14.4.2 Convecção natural e forçada

14.4.3 Condução

14.4.4 Transmissão de calor

14.5 Unidades de calor (caloria, BTU e Joule)



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

14.6 Conversão de unidade

14.7 Unidades de calor

14.8. Latente

14.9 Sensível

14.10 Conceito

15. TEMPERATURA

15.1 Tipos de termômetros: analógico e digital (álcool, mercúrio, pressão x volume, variação de cor, dilatação sólida, sensores PTC e NTC, pirômetros)

15.2 Cálculo para conversão de escalas termométricas

15.3 Escalas termométricas (Celsius, Fahrenheit, Kelvin e Rankine)

15.4 Tipos de termômetros: analógico e digital

15.5 Conversão de escalas

15.6 Escalas termométricas

15.7 Conceito

16. NORMALIZAÇÃO

16.1 Normas internacionais

16.2 Normas nacionais

16.3 Aplicações

16.4 Tipos de normas

16.5 Condições para execução das estruturas

16.5.1 Características atmosféricas para montagem e desmontagem

16.5.2 Variação do tempo

16.5.3 Fenômenos da natureza e seus efeitos

16.5.4 Condições climáticas:

16.5.5 Superfície: tipos e características

16.6 Procedimentos de montagem e desmontagem

16.7 Tipos e função das Normas técnicas aplicáveis à execução de estruturas metálicas tubulares

16.8 Avaliação de riscos no processo de manutenção

16.9 Normas de qualidade

16.10 Normas ambientais

16.11 Normas de saúde e segurança



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

16.12 Normas técnicas

Unidade Curricular: Refrigeração e Climatização Residencial

Carga Horária: 80h

Capacidades Socioemocionais

- Ter visão sistêmica
- Trabalhar em equipe
- Ter capacidade de liderança
- Resolver problemas
- Ter capacidade analítica
- Demonstrar comportamento ético
- Demonstrar capacidade de organização do próprio trabalho
- Ter capacidade proativa
- Atuar com foco na qualidade dos processos
- Orientar usuários quanto à utilização de equipamentos de climatização e refrigeração
- Cumprir normas de saúde, de segurança e de meio ambiente

Conhecimentos

1. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS

- 1.1 Aspectos da instalação física
 - 1.1.1 Conexões
 - 1.1.2 Fixação
 - 1.1.3 Posicionamento
- 1.2. De refrigeração e climatização residencial (refrigeradores especiais, bebedouros ACJ e Split system)
- 1.3 Instalação hidráulica (alimentação e drenagem)
- 1.4 Aspectos da instalação elétrica
- 1.5 Aspectos da instalação física: posicionamento, fixação e conexões



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

1.6. De refrigeração e climatização residencial (refrigeradores especiais, bebedouros ACJ e Split system)

2.CARGA TÉRMICA

- 2.1 Seleção de equipamentos
- 2.2 Cálculo simplificado
- 2.3 Fontes geradoras de calor
- 2.4 Características do ambiente
- 2.5 Definição de carga térmica

3.OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO

- 3.1 Análise de rendimento e ajuste
- 3.2 Limpeza externa de condensadores e evaporadores
- 3.3 Recolhimento de fluido
- 3.4 Carga de fluido refrigerante
- 3.5 Evacuação e desidratação
- 3.6 Teste de vazamentos
- 3.7 Limpeza de circuito frigorífico
- 3.8 Substituição de óleo lubrificante
- 3.9 Teste de compressão
- 3.10 Substituição de componentes mecânicos (compressores, filtro secador, capilares, condensadores, evaporadores, tubulações)
- 3.11 Substituição de componentes elétricos

4.PRINCIPAIS FALHAS E TESTES ELÉTRICOS EM COMPONENTES ELETROELETRÔNICOS E ELETROME CÂNICOS

- 4.1 Servomotor
- 4.2 Motoventilador
- 4.3 Timers
- 4.4 Compressores
- 4.5 Solenoides
- 4.6 Capacitores
- 4.7 Chaves seletoras
- 4.8 Interruptores
- 4.9 Resistências elétricas



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 4.10 Sensores
- 4.11 Termostato
- 4.12 Protetor térmico
- 4.13 Dispositivos de proteção
- 4.14 Relés de partida

5. DIAGRAMAS ELÉTRICOS E FRIGORÍFICOS

- 5.1 Split-system tipo Hi-wall
- 5.2 ACJ (Condicionador de ar tipo janela)
- 5.3 Refresqueiras/suqueiras
- 5.4 Fabricador de gelo em cubo
- 5.5 Bebedouros (pressão, garrafão e sistema Peltier)
- 5.6 Freezers horizontal e vertical
- 5.7 Refrigeradores especiais (duplex, frost-free, placa fria, side by side)
- 5.8 Refrigerador convencional

6. PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO

- 6.1 Padrões de manutenção
- 6.2 Elaboração de plano de manutenção
- 6.3 Fichas de registro da manutenção
- 6.4 Formação do custo de manutenção
- 6.5 Especificação de insumos
- 6.6 Cronograma de manutenção
- 6.7 Periodicidade da manutenção
- 6.8 Definição das atividades de manutenção
- 6.9 Coleta de dados do sistema
- 6.10 Definição e cronogramas
- 6.11 Avaliação das condições físicas/ambientais do local da manutenção
- 6.12 Previsão de recursos
- 6.13 Análise diagnóstica
- 6.14 Uso de equipamentos, ferramentas, instrumentos e acessórios incluindo os recursos de informática
- 6.15. Registrar e propor melhorias
- 6.16 Análise de falhas



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

- 6.17 Tipos de inspeção
- 6.18 Fluxogramas
- 6.19. Elaborar procedimentos de manutenção, checklist e relatórios técnicos
- 6.20 Recursos materiais e humanos
- 6.21 Métodos de organização do trabalho
- 6.22 Programa de manutenção

6) METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia de ensino adotada abordará conceitos teóricos e práticos do curso, de forma que o processo de aprendizagem privilegie o desenvolvimento de competências através de estratégias de ensino que estimulem os alunos a analisar e refletir sobre situações-problemas, estudo de casos, desafios e situações reais vivenciados no ambiente de trabalho.

As aulas serão ministradas coletivamente, por meio de exposição oral dialogada e aulas práticas, buscando reforçar os conteúdos/conhecimentos abordados com a formação profissional, possibilitando ao aluno, maior entendimento e aplicabilidade em situações práticas em sala de aula e no mercado de trabalho.

As aulas práticas serão desenvolvidas em ambientes pedagógicos apropriados com todas as condições de higiene e segurança, possibilitando ao aluno o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para o desempenho eficiente e eficaz da sua profissão.

7) CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem do aluno será feita de forma processual, diagnóstica e formativa, devendo acontecer ao longo de todo o processo de formação, visando permitir o diagnóstico dos avanços e das dificuldades do aluno para que sejam feitas as intervenções pedagógicas necessárias.

Para avaliar a aprendizagem do aluno (capacidades básicas, técnicas e conhecimentos), serão utilizados estratégias e instrumentos de avaliação



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

diversificados, preservando a integração das unidades curriculares e buscando desenvolver no aluno o hábito da pesquisa, atitudes de reflexão, iniciativa e criatividade. Poderão ser utilizados estudos de casos, situações problemas, projetos interdisciplinares, pesquisa aplicada, simulações e demonstrações, testes e provas etc.

Para expressar o resultado do aluno deve-se utilizar um valor dentro da escala de 0 (zero) a 10 (10). Será considerado aprovado o aluno que obtiver a média ou nota final em cada unidade curricular igual ou superior a 7 (sete), e índice de frequência durante o curso que deverá ser igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento).

8) INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

- **Ambientes Pedagógicos**

- Laboratório de Refrigeração e Climatização
- Biblioteca
- Sala de Aula

- **Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas**

- **Materiais**

- Apostilas
- Manuais e catálogos
- Normas técnicas
- Sites e aplicativos
- Livros

9) PERFIL DO DOCENTE

O perfil docente para o Curso de Mecânico de Refrigeração e Climatização Residencial, deve ser composto por profissional de acordo com a formação e experiência adequadas para atender e garantir a qualidade da oferta do curso em questão, a qual possibilite o desenvolvimento das potencialidades do aluno.



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
PELO FUTURO DO TRABALHO

10) CERTIFICAÇÃO

Fará jus ao Certificado o aluno que, nos termos do Regimento Escolar, concluir o curso com desempenho satisfatório (nota mínima 7) e comprovar frequência mínima de 75% de frequência durante o curso e, sobretudo, o desenvolvimento das competências e habilidades específicas inerentes à profissão.

| | |
|--------------------------|--|
| ELABORAÇÃO | CFP Paraíso |
| VALIDAÇÃO | Unidade de Educação, Tecnologia e Inovação |
| MATRIZ CURRICULAR | QUA.223.3 |
| DATA | NATUREZA DA ALTERAÇÃO |
| 26/08/2019 | Criação do curso |
| 11/05/2022 | Atualização do curso |